Ueber
die operative Behandlung der Nephrolithiasis.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 14. August 1908

NEBST DEN BEIGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Leiba Rachlin

aus Russland.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

OPPONENTEN:

Herr Dr. med. Jasnogrodsky.
Frl. cand. med. Kaplan.
Herr cand. med. Segal.

Berlin.

Druck von Emil Ebering

Mittelstrasse 29.

97

Mit Genehmigung der medizinischen Falkultät der Universität Berlin.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. O. Hildebrand.

Seinen teuren Eltern

und

seinem lieben Onkel

gewidmet in Dankbarkeit vom Verfasser.

Wenn auch die Geschichte der Nephrolithiasis zu den ältesten zählt, und nicht nur solchen Aerzten des Altertums wie Cornelius Celsius, Glaudius Gallenus, Aretaus, Aetius u. a., sondern auch schon Hyppokrates bereits bekannt war, so gehört doch ihre exakte wissenschaftliche Erforschung, besonders die moderne chirurgische Behandlung derselben, erst der jüngsten Zeit an, derselben Zeit, wo die Gesamtlehre der Nierenaffektionen sich so mächtig entwickelt hat. Und so ist es vielleicht zu erklären, dass, trotz der Beherrschung der Pathologie wie Chemie der Nierensteinkrankheit, die Aetiologie und Pathogenese derselben uns noch bis heute nicht völlig klar sind. Bezüglich dieser letzteren wurden viele Hypothesen aufgestellt. So hatte Waldeyer seinerzeit eine parasitäre Ursache annehmen wollen. Dies hat sich aber durch die Untersuchungen von Ebstein, Vidal, Tuffier u. a. nicht bestätigen lassen. Cantani nahm als direkte Ursache der Steinbildung in den Harnwegen einen sich zwischen den Harnsteinpartikelchen befindlichen Schleim an. Heller und besonders Ultzmann stellten der Cantani'schen „Schleimtheorie" die sogen. Theorie der „Massenkristallisation" gegenüber. Nach dieser Theorie „beruht die Harnsteinbildung nicht auf einer Agglomeration der Sedimentbildner, die etwa mittels eines organischen Kittes (Schleim) zusammengehalten werden, sondern sie ist den allgemeinen kristallographischen Ge-

setzen unterworfen.“ (Ultzmann). Aber auch diese Theorien haben sich nicht lange halten lassen. Erst Meckel v. Hemsbach, der die Theorie eines „steinbildenden Katarrhs“ aufgestellt hatte, schien dem Richtigen näher getreten zu sein. Nach ihm sollen den Appositionsmittelpunkt für die Steinbildung die abgestossenen Epithelien des Nierenbeckens abgeben, zu dessen Schädigung eine durch einen aus irgend welcher Ursache entstandenen Katarrh vermehrte Ausscheidung der Harnsäure oder anderer Produkte geführt hatte. Die neuesten Untersuchungen aber von Moritz und hauptsächlich von Ebstein, der die schon früher von Fourcrouy, Vauquelin und Phillipp v. Walter verteidigte Lehre einer sog. „animalen“ Grundlage der Harnsteinbildung gründlich erforscht hatte, haben auch die „Steinkatarrhtheorie“, wenigstens in der ihr von Meckel gegebenen Form, ins Schwanken gebracht. Ebstein hat gezeigt, dass der Meckelsche „Katarrh“ garnicht immer absolut notwendig sei, um Steine in den Harnwegen zu erzeugen. Er sei höchstens nötig, um Fremdkörper organischer oder anorganischer Natur als Zentren von Harnsteinen sich ausbilden zu lassen; denn bei dessen Fehlen tritt eigentlich keine Steinbildung, sondern nur eine geringfügige Inkrustation ein. Die Entstehung von Harnkonkrementen lässt sich nach der Anschauung von Ebstein folgendermassen erklären: „Aus irgend einem Grunde bleiben normale oder anormale Harnbestandteile nicht in Lösung, sondern schlagen sich innerhalb der Harnorgane nieder. Das primäre dabei ist die Bildung einer weichen, eiweissartigen Substanz, eines stromartigen Fasergerüstes, in das sich dann sekundär die Kristalle der Sedimentbildner einlagern.“ (Ebstein.)

Nach den neuesten Untersuchungen von Mendelsohn ist die Harnsteinbildung ein rein mechanischer Vorgang, denn „es genügt, dass ein einfacher Harnsäurekristall, wie er aus fast jedem Harn, den man stehen lässt, ausserhalb des Körpers ausfällt, an irgend einem Punkte der Harnwege stecken bleibt, um nun ohne dass weitere Anomalieen des Stoffwechsels oder Abnormitäten in den Harnwegen da wären, allmählich zu einem Harnstein zu werden" (Mendelsohn).

Diese „mechanische Theorie" der Nephrolithiasis scheint in der Tat vieles für sich zu haben, wenn auch manche Autoren, wie P. Wagner, ihr sich nicht völlig anschliessen zu können glauben. Dies umsomehr, weil die Behauptung Wagners, dass zur Bildung von Konkrementen im Urin immer ein Ueberschuss von kristallinischen Substanzen nowendtig sei, durch die Erfahrungen von Israel, Küster, Garré u. A. widerlegt worden ist. Auch die Beobachtungen Rovsings, der einen solchen Ueberschuss in vielen Nierensteinfällen, — z. B. infolge angeborener oder erworbener Diathese (Gicht, Phosphaturie, Oxalurie usw.), bei Diätfehlern und gewissen Arzeneien, infolge von Infektionen, wobei verschiedene Bakterien Gährung (ammoniakalische) verursachen, oder bei Krankheiten, die zur raschen Knochenzerstörung führen, — konstatiert haben soll, und auf denen eigentlich die ganze „Ueberschusshypothese" sich stützen zu können glaubt, haben sich in neuerer Zeit in vielen Fällen nicht bestätigen lassen. So hat Israel zahlreiche Fälle von Harnsteinbildung beobachten können, in denen niemals eine auffällig gesteigerte Ausfuhr von Salzen stattgefunden hat. Von Knochenkrankheiten gibt nach Garré

eine Disposition zur Nephrolithiasis höchstens die Osteomalazie ab. Nach Infektionskrankheiten sollen meistens nur Pyelonephritiden mit Neigung zur Bildung von Sedimenten, selten aber echte Nierensteine entstehen.

Auch die Annahme einiger Autoren, dass der Einfluss, den z. B. die Gicht zweifellos auf die Nephrolithiasis ausübt, auf eine mangelhafte Oxydation der Eiweissbestandteile der Nahrung — wie sie bei mangelnder körperlicher Arbeit oder allzu N-haltiger Kost möglich sei — beruht, musste man fallen lassen. Gegen eine solche Hypothese spricht nach Garré die Praxis selbst, denn wir finden harnsaure Steine auch bei sehr schlecht ernährten Patienten.

Ebenfalls ist der Versuch die Nephrolithiasis etwa von klimatischen Einflüssen oder geologischen Verhältnissen abhängig zu machen, hinfällig geworden, da nach Hirsch manche Zentren, in denen die Nierensteinkrankheit scheinbar endemisch war, gegen letztere eine gewisse „Abneigung" zu zeigen anfangen.

Der Tatsache, dass nach Wirbelsäulefrakturen und nach Schlesinger sogar auch nach nicht traumatischen Rückenmarkläsionen (Syringomyelie ‚Tabes dorsalis') verhältnismässig häufig Nierensteine entstehen, wird nach Küster, Mendelsohn u. A. wohl auch eine mechanische Ursache zu Grunde liegen. Nun ist aber nach ihnen die Steinbildung nicht als direkte Folge der Verletzung des Rückenmarks aufzufassen, wie es v. Bramann und besonders K. Müller der Meinung sind, sondern die Nephrolitihiasis entsteht in solchen Fällen infolge einer Pyelonephritis, welche nach Küster bei Wirbelverletzten fast nie ausbleibt, oder direkt durch eine gleichzeitig mit der Wirbelfraktur erfolgte Nierenverletzung.

Noch nicht aufgeklärt ist die Rolle, welche die Erblichkeit und gleiche Lebens- oder Ernährungsbedingungen bei der familiären Disposition zur Nephrolithiasis spielen. Doch ist deren Einfluss auf die letztere nach Senator u. A. ausser jedem Zweifel.

Nicht einig sind auch die Autoren bezüglich des Verhaltens, das beide Geschlechter zur Nephrolithiasis äussern. So meinst Küster, dass letztere häufiger bei Männern vorkommt, während Israel dem nicht beistimmen kann. Letzterer hat unter 60 Fällen von primären Nierensteinen 33 bei Frauen gefunden, also 55 $^0/_0$. Uretersteinfälle fand er bei Frauen ca. 53 $^0/_0$. Unter 27 Fällen von aseptischen Steinnieren fand er 16 weibliche, also 59 $^0/_0$.

Etwas mehr unterrichtet sind wir betreffs der Frage, wie sich die Nierensteine auf die Körperseiten verteilen. So hat Küster unter 764 Fällen von Nephrolithiasis 90 doppelseitige, 383 rechtsseitige, 288 linksseitige Erkrankungen beobachten können. Ausserdem hat er 3 mal Nierensteine bei Hufeisennieren festgestellt. Das Ueberwiegen der rechtsseitigen Nierensteinfälle hängt nach ihm, P. Wagner u. A. wohl mit der Tatsache zusammen, dass auf dieser Seite infolge anatomischer Grundlagen am häufigsten Nierendislokationen vorkommen.

Von verschiedenen Völkern soll nach Israel und Küster eine besondere Disposition zu Nierensteinen, wie zu Steinkrankheiten überhaupt, das Jüdische zeigen.

Finden wir Nierensteine auch in jedem Alter, so lässt sich nach Küster doch konstatieren, dass meist das Alter zwischen 20—40 Jahre zu letzteren prädisponiert. Die im Kindesalter vorkommenden Fälle sind fast ausnahmslos als

Residuen von Harnsäureinfarkten aufzufassen, die bei den Neugeborenen fast immer vorhanden sind. Gewöhnlich werden sie schon in den ersten Lebenstagen mit dem Urin ausgeschwemmt, gröbere Konkremente aber können aus irgend welchen Ursachen liegen bleiben, um später gelegentlich wieder zum Vorschein zu kommen.

Wenn auch Schede eine gewisse Beziehung zwischen bestimmten Steinarten und dem Alter beobachtet haben will, wie z. B. das Praevalieren der Harnsäuresteine im jugendlichen Alter, dagegen der Phosphate im späteren, so hat sich doch die präzise Einteilung der Nierensteine in einzelne chemische Gruppen nach Israel als zu schematisch erwiesen. Denn meistens kommen die verschiedensten Steinarten zusammengemischt vor. Es wird daher wohl richtiger sein, wenn man den Kern des Steines als das Wesentlichste betrachten und nach ihm das Konkrement bezeichnen wird. Nicht nur die Konkremente einer und derselben Niere, sondern die Steine beider Nieren können nach Garré, Israel u. A. gleichzeitig verschieden sein.

Der scheinbare Widerspruch zwischen Vertretern der inneren Medizin und Chirurgen bezüglich der Frage, wie häufig die verschiedenen Steinarten vorkommen bezw. wie gross deren prozentuale Skala sei, ist in der Tat nicht so gross, wie er vielleicht auf den ersten Blick erscheinen mag. So lauten die Tabellen von Küster: Phosphate 72 %. Oxalate 60 % und Urate 36 %. Israel gibt an: Phosphate 42 %, Oxalate 32 % und Urate 20,4 %. Dagegen wollen Internisten, wie Ebstein, Senator u. A. viel häufiger Urate beobachtet haben. Die Ursache des Unterschiedes in den Angaben dieser Autoren liegt aber hauptsächlich in der

Verschiedenheit der Fälle, die ihnen zur Behandlung gelangen. Während die Urate mit ihrer weichen Konsistenz und glatten Oberfläche, was sie zur Spontanelimination sehr geeignet macht, meist der internen Medikation zufallen, haben die Chirurgen nur mit solchen Konkrementen zu tun, die spontan zum Vorschein fast nie gelangen. Und zwar sind es die Phosphate mit ihrer fazetierten und die Oxalate mit ihrer höckerigen (Maulbeersteine) Oberfläche. Erst bei der Operation, zu der der Patient durch intensive Schmerzen gezwungen wird, werden letztere festgestellt.

Die übrigen Konkrementarten, die sog. „Edelsteine", wie Xanthin-Zistin-Indigo usw. sind im Allgemeinen selten.

Was die Grösse bezw. Gewicht der verschiedenen Steine anbetrifft, so sind diese sehr mannigfaltig. Gewöhnlich gehören die apfelgrossen Steine schon zu den grösseren. Indessen haben ausserordentlich grosse Konkremente gefunden Renaut 478 g, Jeomann 552 g, Reynier 650 g, Gee 1 kg, Le Dentu 1015 g und Potel $2^1/_2$ kg.

Ebenfalls verschieden ist die Zahl der Steine. Zu solitärem Vorkommen neigen meist nur die Oxalate, während die anderen Steinarten gewöhnlich multipel auftreten. So haben Keetley 150, Morris 200 und Gee sogar 1000 Steine in einer Niere feststellen können.

Betreffs der Verbreitung der Nephrolithiasis auf dem Erdball lässt sich Positives eigentlich nicht sagen, denn dieselbe ist nach Hirsch eine sehr ungleichmässige. Immerhin scheint die Nierensteinkrankheit in manchen Orten, wenn auch nicht immer auf die Dauer, doch endemisch zu sein. So treffen wir sie nach Hirsch am häufigsten in Russland besonders am oberen Stromgebiet der Wolga, dann in Hol-

land, Italien, Ungarn, im Osten Englands und im Westen Frankreichs. Von amerikanischen Ländern bevorzugt sie Kanada. Was speziell Deutschland anbetrifft, so seien die Stadt Altenburg, die Gegend zwischen München und Landshut, die schwäbische Alb und Lothringen erwähnt. Nach Küster sollen besonders die nord-östlichen Provinzen Deutschlands und zwar Schlesien, Posen usw. zu der Nephrolithiasis praedisponiert sein.

Ein wechselndes Bild stellt die Steinniere auch im pathologisch-anatomischen Sinne dar. Man unterscheidet zwei Arten derselben:

1) Aseptische Steinniere.

2) Infizierte Steinniere.

Zu den aseptischen zählt Israel:

a) Grosse feste Steinniere. — Interstitielle Bindegewebszunahme, Periglomerulitis, perivaskuläre Verdickung, Stauung in den Harnkanälchen usw.

b) Geschrumpfte Steinniere. — Schwund der epithelialen Elemente, retrahirende bindegewebige Sklerose usw.

c) Hydronephrotische Steinniere. — Hydronephrotische Veränderungen und Verschmälerung des Parenchyms usw., und

d) Lipomatöse Steinniere — Verödung und Schrumpfung des Parenchyms, Wucherung von Fettgewebe usw.

Jedoch kommen nach Garré, Israel und A. auch Fälle von aseptischen Steinnieren vor, in denen ein kleinens, rundes Konkrement, oder sogar mehrere im Nierenbecken liegende, ev. im Parenchym eingekapselte Steine so gut wie gar keine anatomischen Veränderungen hervorrufen. Wenigstens wird die ganze Niere von ihnen kaum betroffen. Nur an Stelle

des direkten Steinsitzes findet man eine zirkumskripte Schädigung des Parenchyms oder eine leichte entzündliche Verdickung des Beckens.

Pflegt, wie wir sehen, die aseptische Steinniere in verschiedenen Formen aufzutreten, so hat dagegen die infizierte ein mehr einheitliches anatomisches Aussehen, das demjenigen bei Pyelonephritis oder Pyonephrose ähnlich ist. Der Weg der Infektion ist uns oft unbekannt doch soll er meist hämatogen sein.

Zu den infizierten Steinnieren zählt Schede auch die sog. „grosse gebuckelte Abscessniere", bei der die Abscesse natürlich direkt durch die infizierten Konkremente entstanden sind. Nach Legueu, Garré u. A. pflegt die einseitige Nephrolithiasis zu Veränderungen auch der zweiten Niere zu führen, mag auch letztere frei von Konkrementen bleiben. So hat Legueu unter 38 Fällen von einseitiger Nephrolithiasis nur 4 Fälle gefunden, in denen die „gesunde" Niere wirklich frei von anatomischen Veränderungen war.

Was die Diagnostik der Nephrolithiasis anbetrifft, so gehört dieselbe, trotz des Vorhandenseins vieler ausgezeichneten Untersuchungsmethoden kaum zu den leichten. Verwechselungen der Nierensteinkrankheit mit anderen Abdominalaffektionen sind verhältnismässig oft. Jedoch ist dieser Umstand in hohem Grade abhängig von der Form, in der im gegebenen Falle die Nephrolithiasis sich äussert. Im allgemeinen pflegt die Nephrolithiasis in zwei streng von einander zu unterscheidenden Formen aufzutreten:

a) in der akuten mit Kolikanfällen einhergehenden und

b) in der chronischen mit mehr konstanten ev. intermittierenden, dumpfen Schmerzen.

Bezüglich der akuten Form ist zu bemerken, dass wenn sie „typisch“ ausgesprochen ist, ihre Diagnose eigentlich nicht so schwierig ist. Zu den typischen oder richtiger ausgedrückt zu den „klassischen“ Symptomen der akuten Nephrolithiasis gehören in erster Linie die bekannten Koliken in der Lumbalgegend, die entweder lokaler oder auch ausstrahlender Natur sein können, dann Schüttelfrost, Uebelkeit und Erbrechen, wozu sich noch Anurie oder wenigstens Miktionsbeschwerden meist hinzugesellen. Nicht immer liegen aber die Verhältnisse so „günstig“. Oft kann das eine oder andere Symptom gänzlich fehlen oder durch ein neues ersetzt werden. Fälle, wo die Koliken beim Fehlen der meist vorhandenen Miktionsbeschwerden oder beim Ausfallen der üblichen Schmerzirradiationen gar unter der Empfindung von Stuhldrang und Blähungskolik auftreten, sind nach Israel gar nicht so selten. Die meisten Verwechslungen kommen aber mit Gallensteinen, Appendikularkoliken, Magen-Darmschmerzen usw. vor. Immerhin können wir uns bei sorgfältiger chemisch-mikroskopischer Urinuntersuchung, genauer Beobachtung des Krankheitsverlaufes, Feststellung der Lokalisation des Kolikanfalls (Lumbalgegend) und in neuerer Zeit hauptsächlich durch die Röntgographie vor solchen Verwechselungen in den meisten Fällen doch schützen. Schwieriger dagegen ist die Differentialdiagnose zwischen den Nierensteinkoliken und anderen auch mit Koliken einhergehenden Nierenaffektionen.

Ein kurz gefasstes Schema solcher Affektionen, das Garré entnommen ist, möge hier angeführt werden:

A) Koliken durch Abflussbehinderung:

1) Bei Wanderniere: Abknickung des Ureters.

2) Bei Hydronephrose: plötzlich zunehmende Retention.

3) Bei Pyonephrose: Verstopfung des Ureters durch Eiterpröpfe.

4) Bei Tuberkulose: Verstopfung durch käsige Bröckel.

5) Bei malignen Tumoren: Verstopfung durch Geschwulstmassen oder Blutgerinsel.

6) Bei Nierenverletzungen: Verstopfung durch Gerinsel.

7) Bei Echinokokken.

B) Koliken bei freiem Harnabfluss:

1) Bei akuten Nephritiden und bei akuten entzündlichen Schüben chronischer Nephritiden.

2) Bei Nierenverletzungen, wenn die Kapsel durch das wachsende Haematom gespannt ist.

3) Bei frischen Tuberkeleruptionen, die mit plötzlicher Kongestion der Niere einhergehen.

4) Bei Blutung in maligne Tumoren.

Aus diesem Schema ist zu ersehen, dass nicht alle kolikartigen Schmerzen in der Nierengegend die Diagnose Nephrolithiasis rechtfertigen. Es empfiehlt sich daher nach Israel u. A., bei der Differentialdiagnose zwischen Steinniere und den Krankheiten von Gruppe A sich von folgenden zwei Sätzen leiten zu lassen:

1) Negativer Palpationsbefund an der Niere während des Kolikanfalls spricht für Steinniere.

2) Einseitiges Ausstrahlen des Schmerzes in die entsprechende Blasenhälfte, im Penis oder Vulva, kommt ausser bei der Steinniere nur bei Nierentuberkulose vor.

Von den Krankheiten der Gruppe B sind nach Garré besonders wichtig die akuten Schübe chronischer Nierenentzündungen, die garnicht so selten unter der Diagnose der Nephrolithiasis zur Operation kommen.

Was den Verlauf der akuten Form der Nephrolithiasis angeht, so ist er ein sehr charakteristischer. Die Dauer des einzelnen Kolikanfalls beträgt in der Regel nur wenige Stunden oder noch kürzere Zeit. Die von Anfällen freien Zwischenpausen sind gewöhnlich klein und dauern meist einen Tag. Doch sind viel grössere Intermissionen beobachtet worden.

Der Urin ist während des Anfalls spärlich oder es tritt, wenn auch nicht sehr häufig, vollständige Anurie ein, trotzdem die andere Niere gesund ist. In solchem Falle bezeichnet man die Anurie als „Reflexanurie". Darunter versteht man eine Sekretionshemmung der Nieren, die auf reflektorischem Wege, wahrscheinlich durch eine Einwirkung auf die Gefässnerven, zu Stande kommt. Nach Schede, Israel u. A. ist das Vorkommen reflektorischer Anurie bei der Nephrolithiasis eine sicher festgestellte Tatsache, weswegen ihre diagnostische Bedeutung nicht ausser Acht zu lassen sei. Die Anurie der erkrankten Niere kann entweder eine blosse Abflussbehinderung sein, oder die Urinsekretion selbst ist zum Stillstand gebracht. Diese beiden Zustände muss man, ihrer Therapie und Prognose wegen, streng von einander unterscheiden. Als die häufigste und ihren Folgen nach die günstigste wird wohl die Anurie durch Abflussbehinderung zu bezeichnen sein. Denn gerade hier kann der Stein durch den nachdrängenden Harn ausgestossen und die Anurie momentan beseitigt werden.

Der Harnbefund kann während des Anfalls ein vollständig negativer sein. Pathologische Beimischungen, wie rote Blutkörperchen, Albumen, vereinzelte Leukozyten usw., können gänzlich fehlen. Dennoch spricht eine solche Tatsache noch keineswegs gegen Stein, da der Abfluss aus der kranken Niere zeitweilig vollkommen unterbrochen sein kann. Es muss daher in solchen Fällen nach Israel, Czerny u. A. der Urin auch unmittelbar nach dem Anfall untersucht werden. Erst wenn auch bald nach dem Anfall der Harn, der dann reichlich sezerniert, mikroskopisch normal, besonders ohne rote Blutkörperchen gefunden wird, kann man nach diesen Autoren die Kalkulose fast mit Sicherheit ausschliessen. Demnach spricht mit einer gewissen Bestimmtheit gegen die Steindiagnose nur ein negativer Befund kurz nach dem Kolikanfall, während dagegen ein positiver dafür noch nicht sicher beweisend ist. Denn Albumen und Hämaturie können auch bei anderen Nierenaffektionen auftreten. In den meisten Fällen wird aber gewöhnlich nach Ablauf des Anfalls der Urin reichlich, trübe, blut- und grieshaltig entleert. Empfindlichkeit der Ureter- und der Nierengegend bleibt meist noch einige Tage zurück. Ist die Anfallsperiode abgelaufen, so fühlt sich der Patient gewöhnlich wohl und es können mehrmonatliche ja sogar vieljährige Pausen eintreten.

Ein ganz anderes Bild zeigt uns dagegen die sog. chronische Form der Nephrolithiasis. Hier äussern sich die Schmerzen sehr verschieden. Die Verwechselung bei ihnen mit Gallensteinen, chronischen Rheumatismen, Ischias, Lumbago einerseits, sowie mit Uterin- und Adnexerkrankungen, nervöser Dyspepsie, Wanderniere, chronischem Blasenka-

tarrh, Hypochondrie usw. andererseits ist nach Garré, Israel u. A. viel leichter als bei der akuten Form und kommt häufig vor. Indessen werden dabei die Aerzte auf eine falsche Fährte nur dann gelockt, wenn sich die Schmerzen ausschliesslich im Bauche lokalisieren, oder wenn sie vorwiegend den Digestionsapparat befallen. Klagt dagegen Patient über einen dauernden oder intermittierenden, dumpfen Schmerz in der Lumbalgegend, so ist der Verdacht auf eine Nierenaffektion berechtigt. Lässt sich nun noch eine gewisse Abhängigkeit der Schmerzen von aktiver bezw. passiver Bewegung des Kranken konstatieren, oder hat Patient einen charakteristischen schleichenden Gang, oder treten die Schmerzen zu bestimmten Tageszeiten, ja Nachtstunden auf, so sind nach Wagner, Garré, Israel u. A. Nierensteine wahrscheinlich.

Der Verlauf der chronischen Nephrolithiasis ist nicht so typisch, wie derjenige der akuten. Die für die Nierensteine charakteristischen Symptome besonders die Koliken fehlen meist. Der Schmerz ist mehr ein konstanter, dumpf und gewöhnlich irradiirender Natur. Er kann sogar zuweilen nach dem Ureter, Blase, Penis, ja sogar nach der entgegengesetzten gesunden Niere hin ausstrahlen. Letzterer Fall ist indessen nicht häufig. Eine solche Irradiation des Schmerzes zur gesunden Niere hin, die zuerst von Guyon und Thornton unter dem Namen „Retrorenaler Reflex“ beschrieben worden ist, hat sich zuletzt nicht selten als hysterisches Phänomen oder als Symptom einer wirklich beginnenden Steinerkrankung auch der zweiten bisher als gesund betrachteten Niere erwiesen.

In den meisten Fällen pflegt das Auftreten von solchen

diffusen Schmerzen in dem Abgang von sand- oder griesartigen Konkrementen ihren Abschluss zu finden, wonach gewöhnlich eine schmerzfreie Pause eintritt

Diese alle angeführten Symptome und Tatsachen, sowohl bei der akuten als auch bei der chronischen Nephrolithiasis, sind aber wenig zuverlässig, um auf ihnen allein die Diagnose der Nephrolithiasis aufbauen zu können. Wir müssen daher zu verschiedenen Untersuchungsmethoden greifen, in welchen wir einen gewissen Anhaltspunkt für unsere Diagnose finden können.

Der erste Platz in der Reihe solcher Untersuchungsmethoden gebührt in neuster Zeit, wie die Untersuchungen von Rumpel u. A. gezeigt haben, zweifellos der Röntgographie und zwar mittels der Albers-Schönbergschen Kompressionsblende und der Dessauerschen Wasserröhre.

„Durch die Röntgenstrahlen" sagt unter anderem Rumpel, „kann jeder Stein, — mag er im Nierenbecken, in den Kelchen oder im Harnleiter sitzen, mag er aus Oxalsäure oder aus Harnsäure, aus phosphorsaurem Kalk oder Zystin bestehen, mag er die Grösse einer Erbse oder die eines korallenartigen Ausgusses des Nierenbeckens und der Kelche haben, mag er endlich von einem schlanken oder auch korpulenten Menschen beherbergt werden, — auf der photographischen Platte, unter der Voraussetzung einer gut durchgeführten Technik, dargestellt werden."

Die Sicherheit dieser Methode ist jetzt so gross und zuverlässig geworden, dass sich Rumpel zur Aufstellung folgender Sätze berechtigt fühlt:

1) Die exakte einwandfreie Diagnose des Nierensteins, ist nur durch das Röntgenverfahren zu stellen.

2) Der Nachweis eines Nierensteines ist in jedem Falle zu erbringen, gleichviel, ob er im Nierenbecken, in den Kelchen, oder im Ureter seinen Sitz hat.

3) Der negative Ausfall der Röntgenplatte bei wiederholten Aufnahmen lässt ein Konkrement ausschliessen.

4) Die Sichtbarmachung des Steinschattens ist nur von der Technik des Verfahrens abhängig.

Natürlich soll man zur Unterstützung der Diagnose auch nach Rumpel die funktionellen Untersuchungsmethoden mit heranziehen.

An zweiter Stelle ist die Zystoskopie zu nennen. Besonders gute Dienste leistet sie bei der Differentialdiagnose zwischen Nierenstein und Nierentuberkulose. Die zystoskopischen Bilder dieser beiden Krankheiten sind so grundsätzlich verschieden, dass es dem Geübten kaum Schwierigkeiten machen würde, sich für das eine oder das andere Grundleiden im gegebenen Falle zu entscheiden.

Noch eine grössere Bedeutung aber als diese Methode hat in der neuesten Zeit die Kryoskopie samt Uretersondierung gewonnen. Und zwar ist gerade bei der Nephrolithiasis weniger wichtig die Bestimmung des Blutgefrierpunktes, mittels der wir wie auch bei der Phloridzinmethode nur eine Störung der gesamten Nierenfunktion meist beiderseits konstatieren, als die des Harngefrierpunktes. Diese Messung muss aber gesondert bei dem mittels Harnleitersonde gewonnenen Urin jedes einzelnen Ureters vorgenommen werden. Ist der Uringefrierpunkt herabgesetzt, die Molekularkonzentration erhöht, so spricht es nach Kümmel und Rumpel fast, und bei positiver Röntgenplatte absolut, mit Sicherheit für die Nephrolithiasis.

Eine wichtige diagnostische Bedeutung unter den funktionellen Methoden hat auch die chemisch-mikroskopische Untersuchung des Harns. Der Harnbefund ist, besonders bei der chronischen Nierensteinkrankheit, nach Jsrael ein sehr konstanter und ein äusserst charakteristischer:

„Fast in allen Fällen von Nierenstein, in denen der Abfluss nicht völlig abgesperrt ist, ergibt die mikroskopische Untersuchung rote Blutkörperchen, wenn nicht bei einmaliger, so doch bei systematisch wiederholter Untersuchung“ (Israel).

Dieser Befund ist nach ihm so konstant, dass, wenn er negativ ausfällt, ein Zweifel an das Vorhandensein von Nierensteinen mit Recht erhoben werden kann. Auch Czerny macht bezüglich der Nierensteindiagnose auf die grosse Wichtigkeit eines, wenn auch nur geringen, Gehaltes von von Blutkörperchen im Urin aufmerksam. Man soll nach ihm, beim Verdacht auf Nierensteine, den Urin, namentlich nach körperlichen Anstrengungen, sedimentieren lassen und selbst den geringsten positiven Befund sehr hoch anschlagen. Ein einmaliges negatives Resultat darf nicht entmutigen, da die Blutkörperchen „leider“ nicht immer leicht auffindbar sind. Der Grund liegt darin, dass dieselben entweder wirklich spärlich sind, oder ihre Form und Farbe so verändert haben, dass man sie kaum als Blutkörper erkennen kann. In den meisten Fällen sind sie ausgelaugt, ohne Spur von Farbstoff und zu sog. Schatten umgewandelt. Neben den roten Blutkörperchen sind auch vereinzelte Leukozyten vorhanden. Ausserdem pflegt auch Albumen (ca. 0,5 $^0/_{00}$) zu sein. Dagegen fehlen meist, mit Ausnahme einiger hyalinen, granulierte Zylinder.

Von geringerer Bedeutung dagegen ist nach Israel u. A. die Palpationsmethode. Denn in den meisten Fällen, — abgesehen von denjenigen, wo der Krankheitsprozess bis zur Ausbildung von Pyo- oder Hydronephrose vorgeschritten ist, — ist der Palpationsbefund ein negativer. Aber auch die sog. innere Palpation per rektum aut vaginam führt nicht immer zum gewünschten Ziele. So kamen Fälle vor, wo spastische Kontraktionen des Ureters als Uretersteine aufgefasst worden sind. Eher ist schon zu verwerten für einen Ureterstein der Druckschmerz des Ureters, sowohl in seinem ganzen Verlauf als auch an seiner Kreuzungsstelle mit der Linea innominata Pelvis. Dieser Druckpunkt, der zuerst von Israel beschrieben worden ist, liegt zwei Querfinger breit über der Stelle, wo eine durch die Spinae ilei anteriores superiores gelegte Horizontale von einer durch das Tuberkulum pubis gelegten Vertikale geschnitten wird. Indessen ist dieser Druckschmerz nur bei Männern zu verwerten. Bei Frauen dagegen, welche bei Adnexerkrankungen oder hysterischer Hyperalgesie des Geschlechtsapparates häufig einen ähnlichen Schmerz beim Druck auf dieselbe Stelle empfinden, ist natürlich seine diagnostische Bedeutung eine viel geringere.

Kelly empfiehlt als indirektes diagnostisches Hilfsmittel bei der Nephrolithiasis den Katheter vor der Einführung mit einer Olivenölmischung (2:1) zu imprägnieren. Wenn Konkremente da sind, so werden sie natürlich strichartige Eindrücke am Katheter verursachen.

Dass man schon seit langer Zeit sich bemüht hatte, nachdem man auf die eine oder andere Weise der Diagnose „Nephrolithiasis“ sicher war, dieses üble und wichtige

Leiden zu beseitigen, ist begreiflich. Man suchte entweder die Konkremente zu lösen, oder sie mechanisch aus den Harnwegen zu entfernen. Beides versuchte man auf dem Wege der internen Medikation zu erreichen. Indessen waren die Erfolge des Kampfes mit den Nierensteinen ziemlich spärlich, wenn es auch nicht geleugnet werden kann, dass es hie und da manche Fälle, besonders die der Urate, auszuheilen gelingt. Eine definitive Heilung tritt aber auch in diesen Fällen kaum ein, da sehr bald Rezidive sich einstellen.

Als gute konkrementlösende Mittel sind längst bekannt die sog. Diuretika: Alkalien, alkalische Erden, Lithiumsalze usw. Eine besonders günstige Wirkung schreibt die innere Medizin dem kurmässigen Gebrauche von Mineralwässern in Bädern wie: Karlsbad, Vichy, Neuenahr, Salzbrunn, Wildungen usw. zu. Letztere Tatsache beruht nach Senator — abgesehen von dem günstigen Einfluss, den solche Bäder auf den Stoffwechsel überhaupt ausüben — wohl darauf, dass die Mineralwässer dieser Kurorte auch diuretisch wirken. Dagegen nehmen dabei, wie es die Untersuchungen von E. Pfeiffer mit den Wiesbadener Wässern gezeigt haben, der Säuregehalt des Urins und die Ausscheidung der Harnsäure ab. Als Lösungsmittel seien noch die neuen Präparate wie: Lysidin, Lizetol, Sidonal, Urol, Piperazin und besonders Urotropin erwähnt. Das von A. Hermann empfohlene Glyzerin ist nach Senator mit Vorsicht zu gebrauchen, da danach nicht selten Haematurie auftritt. Von Manchen ist überhaupt das Einnehmen vieler Flüssigkeiten, auch in Form reinen Wassers, empfohlen worden, wodurch ein mächtiger Harnstrom entstehen soll, der den Stein herauszustossen vermag.

Mit dieser internen Medikation ist aber, wie schon oben erwähnt, nicht vieles zu erreichen, höchstens etwas bei den sog. Sand- und Griesfällen. Grössere Konkremente aber, die nicht nur nicht spontan abgehen, sondern bei der inneren Kur gänzlich versagen, müssen auf anderem Wege entfernt werden. Besonders ist es der Fall bei den Phosphaten und Oxalaten.

Im allgemeinen wird jetzt von den meisten Autoren angenommen, dass die überwiegende Mehrheit der Nierensteinfälle sich nur auf operativem Wege beseitigen und ausheilen lässt. Da es aber, wenn auch wenige, Fälle gibt, bei denen die Operation doch überflüssig erscheinen könnte, so ist es sehr wichtig, über die Operationsindikationen einen Ueberblick zu haben.

Am klarsten hat Israel die verschiedenen Operationsindikationen bei der Nephrolithiasis formuliert. Er teilt sie in folgende drei Gruppen ein:

A) Fälle, in welchen wir der vitalen Notwendigkeit zu operieren zwingend gegenüberstehen:
   1) Bei kalkulöser Anurie.
   2) Bei akuter pyelonephritischer Infektion der Steinniere.
   3) Bei erschöpfender Nierenblutung.
   4) Bei Retentionszuständen der Niere.

B) Fälle, in welchen wir trotz Abwesenheit einer unmittelbaren Gefahr für das Leben oder die Funktion der Niere doch zur Operation raten:
   1) Bei chronischer Pyelitis.
   2) Bei häufigen Koliken ohne Steinentleerung (frustane Kolik).

3) Bei denjenigen Formen von Steinkrankheit, welche sich nicht in akuten, von gesunden Intervallen getrennten, Schmerzparoxysmen, sondern in chronisch anhaltenden oder sehr häufig auftretenden Beschwerden vielfältiger Art äussern.
4) Beim Vorhandensein eines Uretersteins, der vom Mastdarm ev. der Scheide aus zu fühlen oder auf der Röntgenplatte zu sehen ist.

C) Fälle, in welchen ein operativer Eingriff unnötig ist:
1) Bei der Ausscheidung unter häufig auftretenden Koliken kleiner nicht fazettierter Steinchen, wobei aber der Urin aseptisch bleibt und die Röntgenplatte einen grossen Stein nicht aufweisen kann.

Noch in der Diskussion steht die Frage, wie wir uns zu verhalten haben bei einem Nierenkonkrement, das röntgographisch sicher bewiesen, das aber keine Beschwerden macht und wobei der Urin völlig normal ist. Soll zur Operation geraten werden oder nicht? Tuffier, Rovsing, Morris und Garré bejahen diese Frage, sobald die Diagnose des Nierensteines sicher ist. „Denn", sagt Morris, „keine grosse Operation hat eine geringere Mortalität, als die Nephrolithotomie."

Aus dem bisher Angeführten, besonders aber aus dem Israelschen Schema der Operationsindikationen, leuchtet ohne weiteres ein, dass als die beste Theraphie der Nephrolithiasis heute nur die Operation zu gelten hat. Wie schon oben erwähnt hat die Erfahrung gezeigt, dass die überwiegende Mehrheit der Nierensteinfälle dem Gebiete der Chi-

rurgie angehört und sich nur operativ beseitigen lässt. Wie bei allen anderen operativen Eingriffen aber, sind natürlich auch bei der Nephrolithiasis mehrere Operationsmethoden angegeben worden. Indessen ist ihre Zahl gerade bei den Nierensteinen nicht so gross. Es finden Anwendung nur folgende zwei Hauptmethoden:

1) Die radikale Methode
2) Die konservative Methode.

Erstere, die in der totalen bezw. partiellen Exstirpation der Niere besteht, wird bei der Nephrolithiasis in der Regel selten ausgeführt. Sie ist meist sekundär indiziert und kommt nur in Betracht entweder bei Nierenfisteln, die sich nach vorausgegangener Nephrolithotomie entwickelt haben, dauernd reichlich Eiter sezernieren, sich nicht schliessen wollen und wobei der Ureter nicht wieder in normaler Weise durchgängig wird; oder sie wird zur Notwendigkeit bei ausgedehnter gleichzeitiger paranephritischer Eiterung. Dagegen ist sie als primärer Eingriff selten nötig. Dies kann „nur unter dem Zwange eines unvorhergesehenen Unglücksfalls bei der Operation zur Notwendigkeit werden, z. B. einer Zerreissung der Art. oder Ven. Renalis, die durch die Gefässnaht nicht zu beherrschen wäre“ (Israel). In der Regel aber, meint Israel, soll sie „nicht nur bei aseptischen sondern auch bei infizierten primären Steinnieren in anbetracht der häufigen Doppelseitigkeit der Nierensteine der Nephrostomie weichen.“ Es gibt also die Nephrolithiasis gerade zu dieser Operationsmethode am wenigsten eine Indikation ab. Nach Kümmel soll eine totale Nephrektomie überhaupt nicht vorgenommen werden, wenn der Kryoskop eine Erniedrigung des Blutgefrierpunktes unter 0,6 aufweist.

In neuester Zeit ist statt der totalen Nierenexstirpation die partielle versucht worden. Solche Operationen, die unter dem Namen Nierenresektionen bekannt sind, haben Morris, Tuffier, Bardenheuer u. a. bei Steinnieren, in denen zirkumskripte Abscesse oder steinhaltige Zysten entstanden sind, ausgeführt und zwar mit Erfolg.

Bei Ausführung der Nephrektomie, besonders aber bei der des äusseren Hautschnittes, kommen zwei Methoden in Frage:

1) Hinterer Lumbalschnitt (Extraperitoneale Methode,
2) Vorderer Bauchwandschnitt mit doppelter Peritonealverletzung (Intraperitoneale Methode).

Am häufigsten wird bei der Nierensteinkrankheit der Lumbalschnitt ausgeführt, dagegen die intraperitoneale Methode nur wenn es sich ausser der Kalkulose noch um maligne Tumoren von bedeutender Grösse handelt, geübt. Zur Ausführung des Lumbalschnittes hat man den lange gebrauchten sog. Simonschen Schrägschnitt, da er wenig Raum zum Manipulieren gibt, zu modifizieren gesucht. So empfiehlt sich nach Czerny diesem typischen schrägen Simonschen Lumbalschnitt, der am äusseren Rande des Sacrolumbalis in dem Winkel zwischen der 12. Rippe und diesem Muskel verläuft, noch einen zweiten nach vorn verlaufenden Senkrechten hinzuzufügen. König und O. Hildebrand machen gewöhnlich einen senkrechten Schnitt, der abwärts geht, rechtwinklig etwa in der Nabelhöhe nach vorn umbiegt und eventl. bis zum Nabel verläuft. Um sich die Muskeln behufs späterer Naht zu sichern, zieht man nach König durch dieselben Fäden hindurch. Bei solchem Schnitt erkennt man unter den Muskeln sehr bequem die Umschlagsfalte des

Pertitoneums, welche man, falls nötig, nach vorn verschieben kann. v. Bergmann schlägt vor, einen schrägen Schnitt von der 11. Rippe abwärts nach der äusseren Hälfte des Lig. poupart. hin zu machen.

Ganz anders gestaltet sich die intraperitoneale Methode. Hier wird ein der Geschwulst entsprechender Schnitt in der vorderen Bauchwand gemacht. Dieser verläuft am äusseren Rande des M. rekt. abdominis. Nötigenfalls ist diesem noch der sog. Czernysche Querschnitt anzuschliessen. Ist man an das Peritoneum angelangt, so spaltet man dasselbe und trennt es vorsichtig manuell von der Geschwulst bezw. Kapsel ab.

Hat man nun den einen oder den anderen Schnitt gemacht, so greift man nach Durchschneidung der im Wege liegenden Fascien und Muskeln endlich die Niere selbst an und zwar die Fettkapsel. Löst sich die Adiposa von der Propria nicht so leicht ab, was z. B. nach vorhergegangenen Entzündungen nicht selten der Fall ist, so nimmt man die Niere mitsamt der Fettkapsel weg; oder man exstirpiert die Niere in einzelnen Stücken (Bergmann). Da man bei der Nephrektomie dicht an den grossen Gefässen manipuliert, so empfiehlt sich nach Israel grösste Vorsicht. Nach manchen Autoren soll man sogar um einer eventl. Blutungsgefahr vorzubeugen, ein Stück Niere sitzen lassen. Nun wird der Stiel ligiert und diesseits abgeschnitten, die Gefässe und der Ureter isoliert unterbunden. Letzterer am besten, nachdem man vorher die Mündung nach innen umgeklappt und durch Naht geschlossen hat. Die ganze Wundhöhle wird mit Jodoformgaze tamponiert. Die Heilung erfolgt durch Granulation von der Tiefe aus (Kocher, Leser).

Viel häufiger dagegen als die radikale wird die konservative Methode geübt. Sie besteht entweder in der Nierenspaltung oder in der Becken- bezw. Harnleiterinzision. Was die Beckeninzision angeht, ein Verfahren, das man auch als Pyelolithotomie bezeichnet, so ist zu bemerken, dass man dieser Methode eine längere Zeit feindlich gegenüber stand. Den Anlass zu einem solchen Verhalten gab hauptsächlich die Tatsache, dass nach der Beckenspaltung sich relativ häufig sehr hartnäckige Fisteln einzustellen pflegten. Ausserdem galt die Technik der Pyelotithotomie als eine schwierige. Da letztere aber den Vorteil gegenüber anderen Methoden hat, dass sie das Nierenparenchym nicht schädigt, sondern den Stein von einer Inzision ins Nierenbecken aus zu extrahieren sucht, so ist es begreiflich, dass in neuerer Zeit, wo die chirurgische Technik so hoch steht, diese Methode wieder Anhänger gefunden hat, die im gegebenen Falle von ihr gern Gebrauch machen. Man hat später konstatieren können, dass bei aseptischem Harn und bei nicht während der Steinextraktion gequetschten Wundrändern auch die Beckenwunde zur primären Naht sich gut eignet. Sie wird daher heute, besonders bei kleinen aseptischen Beckenkonkrementen, mehr als früher, und z. B. bei Solitärniere fast ausschliesslich geübt. Immerhin wird die Beckenspaltung, hauptsächlich ihrer wirklich schwierigen Technik, sowie des bei ihr unbequemen Ueberblicks des Operationsfeldes oder eventl. versteckter Kelchsteine wegen, auch noch jetzt in vielen Fällen vermieden. So empfiehlt sich nach Garré, Israel u. A. z. B. bei hochgradig infiziertem, besonders ammoniakalischem Urin, oder wo die Steinextraktion auf grosse Schwierigkeiten stossen könnte, von dieser Methode Abstand zu nehmen.

Aus dem oben Gesagten ergibt sich ohne Weiteres, in welchen Fällen wir die Spaltung der Niere selbst mit nachfolgender Steinextraktion — die Nephrolithotomie — anzuwenden haben. Diese Methode kommt hauptsächlich bei den septischen Fällen und bei grossen Steinkonkrementen in Betracht. Sie hat gegenüber der Beckenspaltung den Vorteil, dass wenn sie auch mit dem Sektionsschnitt in der sogen. Zondek'schen Ebene einen kleinen Streifen des Parenchyms opfern muss, sie aber dafür uns einen weiten Ueberblick über das ganze Nierenbecken samt seinen Kelchen gibt, womit sie uns die Extraktion der Konkremente natürlich wesentlich erleichtert. Sie gilt daher im allgemeinen bei der Nephrolithiasis als Operation der Wahl.

Was nun die Technik der beiden konservativen Methoden anlangt, so herrscht bezüglich der Pyelolithotomie eigentlich keine Meinungsverschiedenheit. Es wird bei ihr folgendermassen vorgegangen: nachdem man den schrägen Aussenschnitt in der Lumbalgegend auf eine oder andere Weise gemacht und die Niere nach Mobilisierung, Luxation, Behandlung der Kapseladhäsionen freigelegt hat, wird nach Garré u. a. das Becken an der hinteren Seite radiär, d. h. im Sinne der Ureterrichtung, gespalten und die Steine entfernt. Die Wunde muss sich ihrer Länge nach dem Kaliber des Steins anpassen. Nach Israel empfiehlt es sich, vor der Beckenspaltung das Fett um dasselbe zu entfernen und zur Seite zu schieben.

Ganz anders dagegen gestaltet sich die Technik der Nephrolithotomie, zu deren Ausführung mehrere Vorschläge gemacht worden sind. So soll man nach Legueu die Niere am oberen und unteren Ende durch je einen Schnitt er-

öffnen. Mittels Einführung je eines Fingers in die betreffenden Inzisionen gelingt es nach ihm auch den mittleren Teil gut abzutasten und den Stein zu extrahieren. Nach Thornton ist so vorzugehen: Man macht zuerst eine kleine Inzision im Abdomen, gerade gross genug, um die Hand einführen zu können. Mittels letzterer überzeugt man sich vom Vorhandensein beider Nieren, dann, ob wir es mit einem solitären oder mit multiplen Steinen zu tun haben, schliesslich an welcher Stelle und an welcher Niere sich die Konkremente befinden. Hat man diese Manipulation ausgeführt, so wird, während man mit der im Bauche befindlichen Hand die Niere gegen die Rückwand drückt und fixiert, die Nierenspaltung von der betreffenden Lumbalgegend her vorgenommen und der Stein entfernt. Bei diesem Vorgehen wird nach Thornton die Verletzung der Nierengefässe, des Ureters, des Peritoneums, sowie der Eingeweide mit Sicherheit vermieden. Indessen eigenen sich nach P. Wagner u. a. diese beiden genannten Methoden nur für wenige Fälle. So ist der Legueusche Vorschlag vielleicht nur bei kleinen Konkrementen angebracht, während Thorntons Vorgang, wegen der durch ihn herbeigeführten dopppelten Verletzung, nur in sehr komplizierten diagnostisch schwierigen Fällen in Frage kommen kann.

Es empfiehlt sich daher nach O. Hildebrand, Israel, Garré u. a., die Nierenspaltung in den meisten Fällen in folgender Weise auszuführen:

Nachdem man die Niere extraperitoneal freigelegt hat, isoliert man den Ureter von den Gefässen und lässt die letzteren von einem Assistenten mit der Guyon'schen, oder noch besser der Stille'schen Zange komprimieren. Hierauf

macht man den Nierenschnitt, welchen bis auf den oberen und unteren Pol auszudehnen unnötig ist. Man begnügt sich meist mit der Spaltung nur der mittleren Hälfte, von der aus die Steinextraktion sehr gut gelingt. Ist auch das ausnahmsweise enge Becken mittels der Nierenspaltung in seiner ganzen Ausdehnung nicht zu eröffnen, so gelingt es doch, auch schon bei der gewöhnlichen Inzision, den einen oder anderen Kelch eröffnet im Schnitte liegen zu sehen. Von hier aus ist es natürlich nicht mehr schwer, mit Pinzette, Schere oder mit der Hohlsonde das Becken zu spalten. Sobald man nun den Stein mit dem eingeführten Zeigefinger fühlt, so wird der letztere winklig gebogen und mit demselben die Extraktion ausgeführt. Bisweilen kann man statt manuell, instrumentuell vorgehen. Am besten bedient man sich dabei eines Steinlöffels oder einer Steinzange.

Schwieriger dagegen ist die Sache bei den grossen sog. Korallensteinen. Diese hacken oft in das Parenchym ein. Um sie extrahieren zu können, sieht man sich oft gezwungen, die einzelnen Brücken an den Kelchrändern mit dem Knopfmesser oder der Schere seicht einzuschneiden. Nach König ist in solchen Fällen, wo einzelne Fortsätze der grossen Beckensteine tief in die Kelche hineinragen, sich dadurch zu helfen, dass man den bereits gemachten Schnitt durch das Bauchfell vertieft. Mit der einen in die Bauchhöhle eingeführten Hand hält man die Niere fest und mit der andern, bezw. einer Zange sucht man den Stein herauszuholen. Czerny empfiehlt, um einen solchen Stein bequemer und sicherer entfernen zu können, die Niere mittels eines durch dieselbe gezogenen Fadens zu fixieren.

Leser ist in einem ähnlichen Falle so vorgegangen, dass er, um die tief gesunkene Niere zu fixieren, in dieselbe einen mittelstarken, einzinkigen, scharfen Haken einschlug.

Was bei allen diesen Manipulationen aber besonders wichtig ist, das ist die Schonung des Parenchyms, welches bei der Extraktion nicht gequetscht werden darf. Sind die Konkremente, was zu vermeiden ist, doch zerbröckelt, so ist nach Garré u. a. das Becken reichlich mit Kochsalzwasser auszuspülen, um alle Steintrümmer zu entfernen.

Ist die Steinextraktion in einer oder der anderen Weise vollbracht, so ist derselben die Prüfung des Ureters auf Durchgängigkeit anzuschliessen. Stösst die Sonde in demselben auf einen Stein, so ist der Versuch, ihn ins Nierenbecken oder die Blase zu luxieren, nach Garré erlaubt. Gelingt dies nicht, so ist allen anderen Beseitigungsmethoden die Ureter-Inzision vorzuziehen. Statt mit der Sonde, die oft ihr Ziel dadurch nicht erreicht, dass sie in einer Schleimhautfalte stecken bleibt, empfiehlt sich nach Israel die Ureterdurchgängigkeit mittels Injektion von Indigkarminlösung zu prüfen. Ist die durch Katheterismus der Blase entleerte Flüssigkeit blau, so ist die Funktionsfähigkeit des Ureters erwiesen.

Nun stehen wir schliesslich vor der Frage, sollen wir die Becken- bezw. Nierenwunde nach Extraktion der Konkremente nähen oder nicht? Zur Entscheidung gilt nach Israel folgende Regel:

Ist der Urin aseptisch und sauer, der Harnleiter, bei dem auch später keine Retention zu befürchten sei, funktionsfähig, so ist der Operation immer die Naht der Wunde anzuschliessen. Ist dagegen der Harn infiziert, alkalisch oder auch neutral oder der Ureter verstopft, so ist in solchen

Fällen die Wunde offen zu lassen, damit keine Eiterretention und dadurch eine progressive Zerstörung der Niere sich ausbilde. Um den Infektionsstoffen freien Abfluss zu ermöglichen, empfiehlt es sich nach Israel, häufig die Nephros- bezw. Pyelosthomie auszuführen. Durch möglichst früh begonnene Spülungen (Wasserstoffsuperoxyd, Arg. nitr. usw.) gelingt es, dem sonst fast unvermeidlichen Entzündungsprozess in den meisten Fällen vorzubeugen.

Was die einfache Nephro- bezw. Pyelothomie, d. h. die Nieren- oder Beckenspaltung ohne nachfolgender Steinextraktion anlangt, so ist dieses Verfahren bei der kalkulösen Anurie nicht nur indiziert, sondern es gilt hier vielmehr als Indikatio vitalis. Ist die Anurie eine Folge einer einseitigen Steinniere, oder eines auf der Röntgenplatte sichtbaren Uretersteins, so ist nach den meisten Autoren der Vorgang sehr einfach: Man macht vorläufig, um in erster Linie der vitalen Indikation zu genügen, je nachdem der Fall septisch oder aseptisch ist, bloss die betreffende Becken- oder Niereninzision in der oben beschriebenen Weise. Die Entfernung dagegen des verstopfenden Konkrements — kausale Indikation — wird meist, besonders wenn der Zustand des Kranken mehr oder weniger gefahrdrohend ist, auf einen zweiten Operationsakt verschoben. Bezüglich der Frage, ob man dabei die Wunde offen lassen oder schliessen soll, sind die Meinungen geteilt. Während Loumeau und Garré für Schliessung der Wunde sind, sprechen sich Albaran und besonders v. Bergmann dagegen und für die Drainage aus. Nach v. Bergmann soll eine nicht vernähte Niere leichter wieder funktionsfähig werden.

Viel schwieriger ist jedoch die Lage, wenn es sich um

Anurie als Folge beiderseitiger Nephrolithiasis handelt und wo wir einen Ureterstein radiographisch, also die Seite der Verstopfung, nicht nachweisen können. Hier müssen wir uns im allgemeinen nach der letzten, der Anurie vorausgegangenen Kolik richten, da abgesehen von verschwindenden Ausnahmen die letztere nach Israel fast immer der Seite des verstopften Ureters entspricht. Sind aber, was auch nicht selten vorkommt, bei der Anurie keine Koliken vorhanden, so gilt nach Garré, Israel, P. Wagner u. a. als Regel, auf der Seite zu operieren, auf der man die geringsten Schädigungen zu erwarten und auf der man daher eine rasche Wiederkehr der Urinsekretion zu erhoffen hat. Hat die Operation eine funktionsunfähige Niere ergeben, so muss sofort, spätestens am folgenden Tage, auch an der zweiten Niere die betreffende Spaltung vorgenommen werden.

Alle Anderen Versuche, das Hindernis des Harnabflusses mit Umgehung der Nieren- bezw. Beckenspaltung zu beseitigen, empfiehlt sich ihrer Zweifelhaftigkeit wegen zu verwerfen. Und zwar kommt nach Israel von solchen Versuchen hauptsächlich die Ureterotomie in Betracht. Die Unsicherheit dieses Verfahrens bei der kalkulösen Anurie liegt nach ihm in folgenden zwei Gründen:

1. in der Schwierigkeit, wenn auch beim heutigen Stande der Röntgographie selten, den Sitz des Steines ohne Freilegung der Niere zu erkennen;
2. in dem, dass aus dem sicheren Nachweise eines Uretersteines noch nicht hervorgeht, dass in ihm die zuletzt wirkende Ursache der Anurie zu suchen sei.

Wie nützlich zumal die einfache Inzision der Niere bei

der Anurie sein kann, zeigt ein Fall Vignards: Nach einer Nierenspaltung bei Anurie wurde die Niere frei von Konkrementen und der Ureter durchgängig gefunden. Die Anurie erwies sich also als eine rein reflektorische; trotzdem genügte die Inzision, um die Harnsekretion wieder zu Stande zu bringen.

Nach Garré ist die Nephro- bezw. Pyelothomie in jedem Stadium der Anurie gerechtfertigt. Auch bei völlig urämischen Patienten soll sie, sobald die Diagnose der Nephrolithiasis sicher ist, vorgenommen werden. Die Operation ist bei der Anurie unter allen Umständen möglichst früh auszuführen, da nach Morris schon nach dreitägiger Dauer der letzten, die Schädigungen der Niere irreparabel sind und die Sekretion nicht mehr wieder in Gang kommen kann. Besonders soll man mit dem Operieren nicht zögern, wenn bei der Anurie Koliken fehlen. Letztere Tatsache ist nach Morris u. a. meist ein Beweis dafür, dass eine Schädigung der Nierenepithelien bereits begonnen habe und dass der Sekretionsdruck der Harnflüssigkeit zu gering sei, um den Stein herausstossen zu können. In der Regel dürfe man mit der Operation bei der Anurie nicht länger als 48 Stunden warten.

Wie gross die Erfolge eines operativen Eingriffs bei der kalkulösen Anurie gegenüber der abwartenden Haltung sind, erhellt aus folgenden wenigen Zahlen:

Nach Legueu sind die Erfolge der
operativen Behandlung 66,6 %
der abwartenden Behandlung 28,5 %

Nach Morris:
der operativen Behandlung 51 %
der abwartenden Behandlung 20,8 %

Als allgemeine Regel für alle Operationsmethoden gilt nach den meisten Autoren, dass man bei beiderseitiger Nephrolithiasis beide Nieren nicht in einer Sitzung operieren dürfe. Man muss mit dem zweiten Operationsakt immer die Rekonvaleszenz der ersten abwarten. Erst wenn die Wunde der einen Niere völlig geheilt ist, soll man die andere angreifen. Die Indikationen zum operativen Eingriff bei der beiderseitigen Nephrolithiasis sind natürlich dieselben wie bei der einseitigen.

Um einen möglichst klaren Ueberblick über die Erfolge der chirurgischen Behandlung der Nephrolithiasis zu gewinnen, mögen hier noch folgende Zahlen aus verschiedenen Statistiken angeführt werden:

Nach Schmieden sind von 211 Nephrotomien wegen Nephrolithiasis bezw. Pyelonephritis:

123 = 58,3 % völlig geheilt.
28 = 13,3 % mit Fistel geheilt.
17 = 8 % sekundäre Nephrektomie.
43 = 20,4 % gestorben.

Unter 54 Pyelolithotomien:

36 = 66,7 % völlig geheilt.
12 = 22,2 % mit Fistel geheilt.
6 = 11,1 % gestorben.

Nach Küster:

Von 222 bei asept. Steinniere Operierten: 35 = 15,8 % gest.
„ 482 „ infiz. „ „ 103 = 21,4 % „
„ 160 „ asept. Nephrolithotomien: 15 = 9,4 % „
„ 251 „ pyelonephritischen Nephr.: 50 = 20 % „

Nach Rovsing:

Von 115 asept. Nephrolithotomien nur 7 = 6 % gestorben.

Israel hatte unter 29 idealen Nephro- bezw. Pyelolithotomien nur 1 = 3,4 % Todesfall und Morris unter 34 Nephrolithotomien nur 1 = 3 % Todesfall.

Neuere Sammelstatistiken von Guyon, Albaran, Legueu, Ransohoff u. a. ergeben für die Nephrolithotomie bei aseptischen Steinnieren eine Mortalität nur von 3 = 4 %, für Operationen bei infiz. Steinnieren 15 = 25 %.

Schon aus diesen, wenn auch nicht vollkommenen Zahlen leuchtet ein, dass die jetzigen Erfolge der operativen Behandlung der Nephrolithiasis sehr bedeutend sind. Im grossen Ganzen kann heute die Prognose nach einer Operation bei der Nierensteinkrankheit als gut bezeichnet werden. Die hie und da vorkommenden letal endigenden Fälle sind erfahrungsgemäss nicht der Operation, sondern dem septischen Charakter dieser Fälle zuzuschreiben.

Nun sei mir gestattet, am Schlusse der Arbeit folgende fünf dem chirurgischen Material der Charité zu Berlin entnommenen Fälle als Kasuistik hier anführen zu dürfen. Mögen dieselben zu dem in dieser Arbeit Angeführten als Illustration dienen.

Kasuistik.

Fall I.

R. B., Werkführer, 50 Jahre alt, aufgenommen 21. VII. 1898. — (Anuria calculosa).

Anamnese: Vor zehn Jahren traten zuerst Nierenschmerzen rechts auf, die bei Witterungsumschlag grösser wurden. Vor fünf Jahren verlor Patient beim Urinlassen kleine Steinchen, worauf er ein viertel Jahr lang keine Beschwerden mehr hatte. Seitdem wiederholte sich der Abgang von Steinchen, die der Arzt als Nierensteine erkannte, fast alle drei bis vier Wochen ohne besondere Schmerzen. Ende Oktober 1896 ging unter grossen Schmerzen ein grösserer Stein ab. Der Urin war dabei mit Blut vermischt. Danach fühlte sich Patient bis zum 17. VII. 98. wohl. An diesem Tage liess er vormittags noch Urin, seitdem aber nicht mehr. Es traten heftige Schmerzen in der linken Seite und im Kreuz auf, während früher die Schmerzen hauptsächlich rechts gewesen waren.

Befund: (II. med. Klinik) Leib von oben nach unten etwas abgeflacht. Bei Rückenlage Perkussionsschall in den seitlichen Partien rechts von der mittleren, links von der hinteren Axillarlinie an — abgeschwächt. Bei Seitenlage hellt sich der Schall in der nach oben liegenden Seite auf, was intensiver in der unteren Nierendämpfung bei sitzender Stellung links bis in die Skapularlinie bemerkbar ist. An dieser Grenze empfindet Patient bei Klopfen Schmerzen. Rechts ist die Nierendämpfung ebenfalls verbreitet, aber eine handbreit schmäler als links. Hier keine Druckempfindlichkeit. Beim Eindruck unter den rechten Rippenbogen

fühlt man eine geringe, nicht druckempfindliche Resistenz. Unter dem linken Rippenbogen stösst man auf einen prall elastischen Widerstand, der druckempfindlich ist. Man hat das Gefühl eines prallen Sackes; man fühlt hier Knirschen. Leichte Oedeme des Gesichts und der Knöchel.

23. VII. Aufnahme des Patienten in die chirurgische Klinik der Charité. Patient macht einen besonders schwachen Eindruck, ist aber vollkommen klar. Kräftiger, gut gespannter regelmässiger Puls von 80 Schlägen. Geringe Oedeme jetzt nur an den Knöcheln. Durch den Katheter werden nur einige Tropfen Blut entleert. Da zur Operation keine vitale Indikation vorliegt, und das Befinden des Patienten sich wesentlich nicht ändert, so wird bestimmt mit der Operation bis zum 25. VII. zu warten. Noch am 23. VII. nachm. entleert Patient ca. 4 ccm. leicht getrübten, etwas blutigen Harns. — Am 24. VII. ca. 20 ccm blutig dunkelfarbigen, hellrot aussehenden Urins. Das Sediment enthält zahlreiche Schatten roter Blutkörperchen und einige wenige granulierte Cylinder. In der Annahme, dass die rechte Niere bereits verödet und der linke Ureter durch einen Stein verschlossen ist, wird am nächsten Tage gegen die linke Niere vorgegangen.

Operation: 25. VII. Operation in Narkose bei Seitenlage. Schnitt am linken Rande des Erektor Trunci von der Spitze der 12. Rippe bis zur Crista ilei. Es zeigt sich sofort, dass dieser Schnitt bei dem ebenso fetten wie muskulösen Menschen völlig unzureichend ist. Es wird ein zweiter Schnitt diesem T-förmig aufgesetzt. Er geht nach vorn senkrecht gegen den ersten Schnitt verlaufend bis ungefähr zur Mitte zwischen dem ersten Schnitt und dem Nabel. Es gelingt danach verhältnismässig leicht, die linke Niere zu finden und aus der Fettkapsel zu lösen, obgleich sich fortwährend das Kolon descendens mit dem uneröffneten Peritoneum vordrängt. Ausserordentlich schwierig ist es, die Niere so weit nach aussen vorzuziehen, dass das Nieren-

becken und der proximale Teil des Ureters abgetastet werden kann. Das Nierenbecken droht dabei einzureissen. Schliesslich aber herausgezogen, zeigt es sich nicht vergrössert, eine Hydronephrose also besteht nicht. Konkremente sind weder im Becken noch im Ureter durch die Wandungen dieser Teile hindurchzufühlen. Da wegen der Dicke der Fett- und Muskelschicht das Becken direkt zu eröffnen unmöglich ist, so bleibt nichts anderes übrig, als durch das Nierenparenchym in das erstere vorzudringen. Es wird deshalb an der Aussenseite der Niere ein ca. 5 cm langer Schnitt durch die Nierensubstanz geführt. Aus dem Becken stürzt kein Harn hervor, was bei Eröffnung einer Hydronephrose der Fall sein müsste. Die Blutung aber aus dem Parenchym ist beträchtlich. Der eingeführte Finger entdeckt in dem engen Nierenbecken keine Konkremente, dagegen gelangt eine durch die Nierenwunde und durch das Becken in den Ureter eingeführte Sonde auf einen in diesem gelegenen Stein, der nun auch durch die Wand hindurch gefühlt und als ca. erbsengross geschätzt wird. Versuche, den Stein mit Hilfe der Kornzange und scharfem Löffel heraus zu befördern, misslingen. Plötzlich verschwindet der Stein und die Sonde dringt durch den Ureter bis in die Blase hinein. In das Becken wird darauf durch die Nierenwunde ein Drain eingelegt und letztere mit Catgutnähten bis auf das Drainrohr vereinigt. Dagegen die erste Wunde bleibt vollständig offen und wird mit Jodoformgaze tamponiert. Steriler Moospappenverband. Nach der Operation Patient sehr schwach. Puls klein, unregelmässig, Atmung laut rasselnd. Kein Erbrechen. Patient nimmt am Abend viel Flüssigkeit zu sich (Wasser, Cognac, Kaffee), ausserdem reichlich Kampher-Aether subkutan.

26. VII. Zustand derselbe. Verband mit Urin und Blut durchtränkt. Wein und Kampher werden weiter gegeben.

29. VII. Atmung und Puls besser, doch ist Patient unruhig, zeitlich und örtlich nicht immer orientiert, er will

nach Hause. Er hat etwa 50 ccm blutigen Urins aus der Harnröhre gelassen, in dem etwas Eiweiss enthalten ist. Kampher-Aether ausgesetzt. Neuer Verband. Urinsekretion aus der Fistel sehr gross.

31. VII. Pat. etwas ruhiger aber noch etwas benommen. Nach Einnahme von Ol. ricini erfolgt dünner Stuhl. Urin noch nicht gelassen. Wunde sieht gut aus.

6. VIII. Urinmenge aus dem Drainrohr ausgeschieden — 2800. Aus der Harnröhre selbständig nichts. Drainrohr gänzlich gelockert.

9. VIII. Pat. mehr als früher benommen, klagt über Uebelkeit. Durch Katheterisation der Blase entleeren sich einige (5—6) ccm. trüben Urins mit stark eitrigem Bodensatz. Wunde sieht gut aus. Drainrohr lose.

10. VIII. Pat. hat spontan durch die Blase ca. 100 ccm trüben, eitrigen Urins entleert. Dieser enthält ca. $^1/_3$ Volumen Eiweiss. Mikroskopisch: viele Eiterkörperchen, Epithelien, hyaline Zylinder. Benommenheit hält dauernd an. Puls mässig kräftig, regelmässig.

13. VIII. Benommenheit geringer, Subjektiv — Wohlbefinden. Drainrohr fortgelassen.

In den folgenden Tagen nimmt die Menge des spontan per vias naturales entleerten Urins beträchtlich zu, doch ist derselbe noch eitrig. Sekretion aus der Wunde gross. Allgemeinbefinden gut.

20. VIII. Am Abend entleert Pat. mit dem Urin einen etwa erbsengrossen, weissen Stein. In den darauffolgenden Tagen nimmt die Menge des aus der Blase spontan entleerten Urins weiter zu und dementsprechend die Sekretion aus der Wunde ab. Ebenfalls verringert sich der Albumengehalt, der von 10 auf ca. $^3/_4$ $^0/_{00}$ sinkt. Jedoch die Nachmittagstemperatur noch 38,2°—38,3° und der Eitergehalt verhältnismässig gross. Die Revision der Wunde ergibt indessen keine Eiterretention. Viel Blasenepithelien aber keine Zylinder.

4. IX. Verband fast trocken, Urin wesentlich klar, enthält nur noch geringen Bodensatz. Albumen in Spuren. Pat. kann ohne Beschwerden in der Stube herumgehen. Er bekommt Natr. salicyl.

5. IX. Urinmenge jetzt ca. 3000 ccm. Pat. fühlt sich gut. Die Fistel im Rücken ist gänzlich geschlossen. Verband nur mit geringen Mengen von Wundsekret nach 3 Tagen durchtränkt. Wunde gut granuliert.

10. IX. Pat. geheilt entlassen.

Fall II.

M. S. Schneiderin, 26 Jahre alt, aufgenommen 10. XII. 1904 (Pyelonephritis calculosa).

Anamnese: Schon seit März 1903 Schmerzen in der rechten Nierengegend beobachtet, die trotz ärztlicher Behandlung bis jetzt angehalten haben. Jetzt wieder Schmerzen in der Nierengegend und Klagen beim Urinlassen. Urin trübe. Zystoskopie ergibt Zystitis wie Epithelauflockerung.

11. IV. 05. Untersuchung von Prof. Stöckel (Innere W. 12) ergibt: rechts reichliche Urinsekretion, links nur wenig eitrige dicke Flüssigkeit.

Befund: Grosse schlanke Frau ohne Fettpolster, mit blasser Hautfarbe. Herz: über die Spitze syst. Geräusch, II Pulmonalton leicht akzentuiert. Lungen: Dämpfung über der rechten Spitze bis zum VII Brustwirbel hinten abwärts reichend, reiches Inspirium, verlängertes Exspirium. Leib: stark gespannt. Auf Druck ist fast der ganze Leib schmerzhaft, doch wird die Gegend der linken Niere als besonders schmerzhaft angegeben. Resistenz nicht zu fühlen. Urin: Albumen stark positiv. Keine Zylinder. Indikan positiv.

Operation: 20. IV. Grosser Längsschnitt am Vorderrande des linken Quadratus lumbor. mit bogenförmigem Ausläufer entlang der Crist. ilei. Hervorwälzen der mässig vergrösserten und verdickten Niere. Im Nierenbecken

mehrere Steine fühlbar. Der auf Fingerdicke erweiterte und verdickte Ureter wird freigelegt, durch Längsinzision eröffnet und zwei zackige, hasel-wallnussgrosse Phosphatsteine aus dem Nierenbecken entfernt. Drainage des Ureters, aus dem kein Urin abfliesst.

21. IV. Befinden nach der Operation gut. Urinmenge — 1200 ccm.

22. IV. Albumen 2 $^0/_{00}$ n/Essbach. Reichlicher Urinabgang. 1100 ccm.

23. IV. Albumen $1^1/_2$ $^0/_{00}$ n/Essbach. Urinmenge nur — 600 ccm.

24. IV. Schleimauswurf. Langsamer Kräfteverfall.

Um 12 Uhr mittags — Tod.

Fall III.

J. K., geb. Kraft, 54 Jahre alt, aufgenommen 3. V. 1905 (Nephrolithiasis sinistra).

Anamnese: Vor ca. 2 Jahren ein akuter Anfall von heftigen, krampfartigen Schmerzen in der linken Nierengegend, die ins Kreuz ausstrahlten. In der letzten Zeit mehrten sich die Anfälle und kommen jetzt fast täglich. Der Urin soll danach öfters etwas rötlich gewesen sein. Vor 6 Jahren hat Patientin an schwerem Rheumatismus gelitten.

Befund: In der chirurgischen Poliklinik der Charité wurde röntgographisch ein Nierenstein links festgestellt. Urin von gelbroter Farbe, trübe. Albumen stark positiv. Mikroskopisch: zahlreiche Epithelien verschiedenster Formation. Wenig weisse, noch spärlicher rote Blutkörperchen. Kalk in Briefcouvertform, daneben amorphes harnsaueres Natron.

6. V. Schon makroskopisch reichlich rotbraune harnsauere Konkremente, die die Murexidprobe typisch geben. Mikroskopisch schön kristallisierte Harnsäure in Wetzstein- und Serviettenringform. Dem reichlichen Harnsäuregehalt

entspricht der stärkere Grad der voraufgegangenen lokalen Beschwerden.

7. V. Pat. hat jetzt mehrere Tage Wildungen getrunken. Der Urin ist nur schwach alkalisch und zeigt massenhaft kristallisierten phosphorsauren Kalk und phosphorsauren Ammoniak.

9. V. Urin wieder schwach sauer, Oxalate, Phosphate.

Operation: 10. V. Königscher Winkelschnitt. Spaltung der Fettkapsel der Niere, die stumpf abgelöst wird. Es zeigt sich nun, dass nahe dem oberen Nierenpol eine starke Einziehung der Nierensubstanz besteht, so dass die Niere aus einem grösseren unteren und aus einem kleineren oberen Teile gebildet wird. Beide Teile haben ihren besonderen Ureter, die sich ungefähr 5 cm nach ihrem Austritt aus dem Becken zu einem Gefäss vereinigen. Im Uebergange des unteren in das Nierenbecken fühlt man eine harte Resistenz, den gesuchten Stein, doch gelingt es auch nach Inzision dieses Ureterzweiges nicht, ihn zu entfernen. Daher wird die Niere durch den Sektionsschnitt gespalten. Die ziemlich reichlich eingetretene Blutung, lässt sich durch provisorische Abklemmung des Nierenstiels beherrschen. Mit dem Steinlöffel wird der nicht ganz wallnussgrosse Stein entfernt, die Niere wieder vernäht, ein dünnes Drainrohr durch die Ureterinzision, welche durch eine Katgutnaht zu verkleinern mühsam gelingt, in das Nierenbecken eingeführt und die Tiefe der Wunde tamponiert. Hautwunde grösstenteils geschlossen.

11. V. Der mit Katheter entnommene Urin enthält reichlich Blut. Mikroskopisch: reichlich Nierenzylinder: Hyaline, — epithel — und Blutkörperchen-Zylinder. Auch Granulierte und Epithelien. Reaktion schwach alkalisch, Trippelphosphat und harnsauere Ammoniak-Kristalle. Urinmenge 1100 ccm. Der Verband ist total durchblutet, aus der Drainage hat sich fast nichts entleert (Blutgerinselverstopfung).

12. V. Im katheterisierten Urin derselbe Inhalt, nur

fehlen jetzt die Zylinder. Reichlich Blutgerinsel. Urinlassen spontan noch unmöglich. Verbandwechsel, da immer noch im geringen Grade blutet.

13. V. Pat. lässt spontan ca. 1000 ccm. Urin.

14. V. Drainage entfernt. Tamponade.

16. V. Die Wunde ist bis auf die Tamponade verheilt. Entfernung der Nähte und des Tampons.

17. V. Urin klarer, noch schwach alkalisch. Menge 900 ccm. Wunde in Ordnung.

18. V. Urin stark alkalisch. Verabreichung von Urotropin und Spülungen mit Borsäure.

19. V. Verbandwechsel, Wunde sieht gut aus. Trockner Verband. Durch die Wunde fliesst wenig Urin ab.

In den folgenden Tagen wird Pat. täglich verbunden. Verband fast trocken, da die Wundsekretion sehr gering ist. Der Urin jedoch trotz Spülungen mit Borsäure und Argent. noch stark alkalisch und in seiner Menge reduziert, auf 900—500 ccm.

31. V. Urin zeigt klarere Beschaffenheit und fast neutrale Reaktion.

1. VI. Urin heute stark sauer, fast nichts von alkalischen Salzen und nur ganz geringe Leukozytose. Da Pat. intensive Schmerzen seitens ihrer Hämorrhoiden hat, trotzdem dieselben glatt reponiert sind, so werden ihr Suppositorien verordnet.

2. VI. Im Verbande wieder reichlich eitriges Sekret. Urin bleibt jedoch stark sauer. Menge ca. 1000 ccm. Hämorrhoidalbeschwerden behoben.

4. VI. Temperaturerhöhung — 38,5°. Als Ursache findet sich heute eine Sekretverhaltung im vorderen Abschnitte der Wunde. Es wird daher eine Inzision gemacht, wobei sich reichlich blutig-eitriges Sekret entleert. Es wird ein Drain vom vorderen Wundwinkel bis zum hinteren herausgeführt. Verband.

5. VI. Temperatur ist nach der Drainage sofort abgefallen, am Abend 36,8°

7. VI. Verbandwechsel. Verband reichlich mit blutig-eitrigem Sekret durchtränkt. Drainage.

10. VI. Temperatur ist dauernd normal geblieben. Urin reichlich, sauer, ohne Beschwerden spontan entleert. Aus der Wunde entleert sich heute nur noch ein klares Serum. Der hintere Wundwinkel ist beinahe verheilt, der vordere wird noch offen gehalten und ein kleines Drainrohr eingeführt. Heftpflasterverband. Patientin wird geheilt entlassen.

Fall IV.

Kaufmannsfrau, 28 Jahre alt, aufgenommen 14. XII. 1904.

(Pyonephrose und Pyelonephritis mit Steinabgang.)

Anamnese: Im Juli 1903 schwere Zangenentbindung. Im November 03. Schmerzen in der linken Seite, die anfallsweise kamen und einen halben Tag dauerten. Ende September 1904 Steigerung der Schmerzen. Urin bald blutig, trübe, bald wieder klar bis Anfang November, von da ab wieder stark trübe. Pat. trägt seit September eine Nierenbinde, früher stark geschnürt. 1902 Lues. Pat. wird von einer inneren Klinik herverlegt zur ev. Operation. Jetzige Klagen: Schmerzen in der linken Nierengegend und Mattigkeit.

Status praesens: Kleine, grazil gebaute Frau, von blasser Gesichtsfarbe und geringem Fettpolster. Zirkulat. — Respirationsapparat und Nervensystem o. B. Bis erbsengrosse Drüsen. Digestionsapparat: Abdomen weich. Links unterhalb des Rippenbogens, bei tieferem Eingehen, Druckempfindlichkeit. In normaler Höhe der Niere eine schmerzempfindliche Resistenz zu fühlen, die beweglich ist. Die rechte Niere ist nicht druckempfindlich, deren unterer Pol in der Nabelhöhe zu tasten. Urin: Albumen 1 $^0/_{00}$, sehr trübe und schwach alkalisch. Das reichliche Sediment besteht

mikroskopisch aus Eiterkörperchen. Keine Cylinder, keine Tuberkelbazillen. Zystoskopische Untersuchung auf der inneren Klinik am 30. XI. ergab, dass der Urin der rechten Niere wenig Sediment und nur einige Verunreinigungen enthält. Normaler Gefrierpunkt, elektrische Leitungsfähigkeit, Zucker (Floeridzinausscheidung). Linke Ureteröffnung nicht zu finden in der infiltrierten Schleimhaut, eine halbe Stunde nach Injektion von 1 ccm Floeridz. in Lösung.

20. XII. Jetzige Zystoskopie ergibt rechte Ureteröffnung normal, die Umgebung der linken dagegen etwas erweitert. Beide Ureteröffnungen für die Sonde durchgängig. Bei Katheterisation beider Uretere entleert sich reichlich Urin. Nun scheint aber der der rechten Niere völlig klar zu sein und enthält kein Albumen; dagegen das Sediment der linken enthält viel Eiterkörperchen, wenig rote Blutkörperchen, viele schon ohne Färbung sichtbare Bakterien und reichlich Detritusmassen. Sediment soll nach Färbung mit Karbolfuxin reichlich Tbc.(?) ergeben haben (Smegma?). Blasenschleimhaut aber normal, kein Anhalt für Tbc.

Das Resultat der von Prof. Caspar ausgeführten Untersuchung der getrennten Urine ergibt:

	R.	L.
Aussehen:	klar	trübe
Menge:	30	15
Spec. Gew.:	1022	1010
Urgfpk.:	1,38 °	0,61 °!!
Harstf.:	0,6	0,4
Sach.:	2,4 %	0,8 %
Sedim.:	normal	Pus
Albumen:	neg.	posit.

Wiederholte Untersuchungen des linksseitigen Pus ergeben bei Entfärbung mit salzsaurem Alkohol keine Tuberkelbazillen, ausser dem erwähnten einmaligen Befunde bei gewöhnlicher Entfärbung.

Operation: 23. XII. Chloroformnarkose. Bei rechter Seitenlage werden die Weichteile durch den König'schen Winkelschnitt durchtrennt. Da sich die Niere sehr weit nach der Medianlinie zu gesenkt hat wird zuerst auf die Milz eingegangen und adbei das Peritoneum etwa 3 cm breit eröffnet. Es wird wieder verschlossen und ein Jodoformgazetampon auf die Naht gelegt. Nachdem die Niere von der Bauchseite her dem Operateur entgegengedrängt ist, wird die Fettkapsel eröffnet, an deren oberem Pol eine sehr dicke, zu diesem führende Vene zur Seite geschoben werden muss. In der Rindensubstanz fühlt man eine sich ausserordentlich weich anfühlende, etwa 1 Markstück grosse, Stelle. Inzision in gleicher Länge fördert nach Coli riechenden Eiter (etwa ein Theelöffel) und eine in kleinen Fetzen krümmelige, käsige Masse hervor. Stein wird nicht gefühlt. Ein Gummidrain, Tamponade, Naht des vorderen Teiles des Operationsschnittes. Mehrere Arterienklemmen an blutende Venen gefasst, bleiben liegen.

30. XII. Herausnahme des Tampons. Das eitrige Nierensekret fliesst teilweise durch den Ureter, teilweise in den Verband, fast gar nicht durch das Drain ab.

5. I. 05. Die Wunde wird durch tägliche Tamponade, die Oeffnung im Nierenbecken durch das Drain offen gehalten. Jetzt fliesst auch durch das Drain reichlich eitriges Sekret in den Verband ab. Urin bleibt trübe, scheint jedoch etwas weniger eitrig zu sein.

13. I. Die Oeffnung in der Niere wird durch Kornzange wieder erweitert. Die Weichteilwunde zeigt grosse Tendenz sich zu schliessen. Einlegen von Laminariastiften. Urin immer noch trübe. Albumen. Bis zum 25. II. Zustand unverändert: Urin trübe und viel Eiterkörperchen.

25. II. Urin klar geworden. Sekretion aus der Wunde hat nachgelassen. Es wird von da ab die Wunde täglich ausgespült und eine Spritze Höllensteinlösung hineingespritzt. Auf Druck ist die linke Niere noch immer empfindlich. Da

Pat. täglich zum Verbandwechsel kommen will, wird sie auf ihren Wunsch entlassen.

27. II. Wiederaufnahme, da die Schmerzen draussen stark zugenommen haben und am 26. II. drei mal Schüttelfrost und Fieber 39, 3^0 gewesen waren. Beim Verbandwechsel zeigt sich, dass die Wunde sehr stark sezerniert. Eiter sieht gelb aus und riecht sehr stark. Glasdrain wird fortgelassen, dafür nur ein kurzes Gummidrain eingeführt. Linke Niere ist sehr schmerzhaft, in toto vergrössert und nach innen vorgelagert.

1. III. Zweite Operation. Im oberen Schenkel des König'schen Nierenschnittes wird in der alten Narbe wieder auf die Niere eingegangen und sie in etwa 5 cm freigelegt. Durch die Nierensubstanz hindurch kommt man in die Nierenkelche und Nierenbecken hinein. Nun wird aus diesen eine Masse nekrotischer Gewebspartikel und ein nicht ganz taubeneigrosser Stein entfernt. Tamponade beider Fistelgänge und des Nierenbeckens mit Jodoformgaze. Von einer Exstirpation der Niere wurde mit Rücksicht darauf, dass die andere rechte Niere gleichfalls sehr beweglich ist und somit der Gefahr der Vereiterung ausgesetzt ist, abgesehen. Abends Schüttelfrost, Temperatur 39, 9^0. Kolikanfälle, die in der Magen- und linken Nierengegend sich lokalisieren. Morphium.

3. III. Im Aetherrausch Erneuerung der Nierentamponade. Einführung eines Drains. Abends starke Blasenschmerzen, die krampfartig und anfallweise auftreten. Nach Blasenspülung mit Borlösung, bei der Blutgerinsel und blutiger Urin herausfliessen, hören die Schmerzen ca. eine Stunde lang auf, stellen sich aber nachher aufs neue wieder ein. Spritze Codein. — Am 4. und 5. III. Erneuerung der Tamponade und Blasenspülung.

6. III. Beim Verbandwechsel zeigt sich im Wundspalt ein grosser, nicht besonders schmerzempfindlicher Körper,

der als ein Sequester der Niere angesprochen wird. Temperatur 37, 0°, Puls 144.

10. III. Patient verfällt immer mehr. Puls fadenförmig, andauernd beschleunigt auf 130—140. Bewusstsein nicht immer klar. Erbrechen alles Genossenen. Fauliger Gestank des Wundsekretes, das blau-schwarz aussieht. Die einzige Rettung wird jetzt in der Exstirpation der kranken Niere gesehen, die auch gleich in leichter Aethernarkose rasch ausgeführt wird. Mikulicz-Tamponade, Kochsalzinfusion, Kampher, Cognac.

11. III. Morgens $^1/_2$2 Uhr Exitus letalis.

Sektionsbefund: Blasenkatarrh, septische Infarkte der Lunge und der rechten Niere, schlaffes Herz. Zirkumskripte Blasenentzündung ausgehend von der linken Niere.

Fall V.

C. P., Wirtschafterin, 48 Jahre alt, aufgenommen 9. X. 1907. (Nierenabscess und Nierenstein).

Anamnese: Im Alter von 17 Jahren starkes Erbrechen, das aber auf Luftveränderung nachliess. Seit drei Jahren soll Pat. angeblich vorübergehende Schmerzen im Leibe haben. Seit vier Monaten fühlt sich Pat. sehr matt und schwach. Sie hatte immer eine dick belegte Zunge und wurde zunächst auf Magenleiden, ohne Erfolg, behandelt. In den letzten drei Wochen (nach der Entlassung aus dem Hedwigskrankenhause) fast täglich wieder starkes Erbrechen. Seit 20 Tagen Schmerzen im Abdomen, die vom Nabel her ausgehen, zum Rücken hin ausstrahlen und anfallsweise auftreten. Von den Aerzten wurde Leberleiden dann Tumor festgestellt und der Patientin die Operation angeraten. Deshalb Aufnahme in die Klinik.

Unverehelicht. Partus 1 mit ärztl. Eingriff. Menses: Menopause seit 3 Jahren.

Status praesens: In der rechten Hälfte des Abdomens fühlt man unmittelbar im Zusammenhange mit der Leber einen, an der Oberfläche höckerigen, Tumor von derber Konsistenz, welcher fast bis zum Beckenrande herabreicht. Dementsprechend Dämpfung, die teilweise vom Darmschall überlagert ist.

Pulmones: L. V. O. etwas verschärftes Inspirium. — Cor.: I. Ton über allen Ostien akzentuiert, sonst o. B.

12. X. Patientin hat etwa 20 ccm dünnflüssigen, etwas grünlich-gallig gefärbten Mageninhaltes erbrochen, der etwas säuerlich riecht. Die chemische Untersuchung ergibt: Lakmus: schwach sauer. Kongo: wird nicht blau. Methylviolett (Günzburg): keine freie HCL. Milchsäure: neg. Gesamtazidität: 19. Mikroskopische Untersuchung: keine Sarzine, einzelne Plattenepithelzellen.

13. X. Patientin hat nachts wegen starken Erbrechens schlecht geschlafen. Das Erbrochene ist gelblich, stark flüssig und richt fade, säuerlich.

Operation: 14. X. Nach Magenspülung in ruhiger Chloroformnarkose. Schnitt durch die Bauchdecken parallel dem Rippenbogen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle präsentiert sich sofort eine fluktuierende Geschwulst, in deren Innern sich grosse Steine befinden. Es ist die Niere. Nach Abtamponierung des Bauches wird durch das Peritoneum hindurchgegangen und der stark verdickte Ureter freigelegt. Zwischen doppelter Ligatur wird derselbe durchtrennt und der Stumpf mit Paquelin verschorft. Die Niere ist ringsum fast mit der Umgebung verwachsen. Bei dem Versuch, sie zu lösen, reisst sie ein und es entleert sich sehr viel dicke, gelbe, eitrige Flüssigkeit. Um die sehr grosse Niere

zu verkleinern, wird das Nierenbecken eröffnet und aus demselben ein Nierenstein entfernt, der das sehr erweiterte Becken vollständig ausfüllt, und noch Fortsätze zeigt. Jetzt gelingt es, die Niere vollständig zu lösen und nach Unterbindung der Gefässe herauszubefördern. Nach sorgfältiger Blutstillung wird die über zwei Faust grosse Höhle mit 1 Jodoformgaze- und 3 sterilen Gazetampons tamponiert und die Bauchdeckenwunde bis auf die Tamponöffnung in der äusseren Wunde vollständig geschlossen. Komprimierender Verband. Während der Operation wird, da der Puls schlecht wird, 1 L Kochsalz intravenös infundiert. Gegen 11 Uhr abends wurde Puls schwächer. Intravenöse Kochsalzinfusion von 1100 ccm, worauf der Puls sich hebt.

15. X. Während der Nacht geringes Erbrechen. Morgentemperatur 37, 2°, 1 L Kochsalz per Rektum.

16. X. Patientin klagt über starken Durst, fühlt sich sonst wohl. Temperatur bleibt normal.

17. X. Patientin hat ca. 800 ccm brauner, fade übelriechender Flüssigkeit erbrochen, fühlt sich sonst aber verhältnismässig wohl.

18. X. Urin-Menge: 600 ccm; spez. Gew.: 1035 ccm; Farbe: dunkelbraun; Albumen, Sach. u. Indikan: positiv.

19. X. Verband ist heute etwas mit Sekret durchtränkt. Verbandwechsel: Es wird ein etwa 20 cm langer Tampon entfernt und an seiner Stelle ein Drain eingelegt. Bei Lockerung der Tamponade, fliesst reichlich dünnes, braunes Sekret aus. Die vernähte Bauchdeckenwunde ist glatt per primam verheilt. Urin: Indikan positiv.

20. X. Patientin hat nachts zwei mal erbrochen. Das Erbrochene sieht dunkelbraun aus und riecht fade. Sie klagt über etwas mehr Schmerzen im Leibe. Verbandwechsel:

Entfernung von zwei weiteren Tampons und Einlegung eines Drains. Es fliesst nur noch sehr wenig Sekret ab.

21. X. Patientin fühlt sich wohler, hat seit gestern mittag nicht mehr erbrochen. Sie bekommt etwas Suppe und Ei.

23. X. Verbandwechsel, sämtliche Tampons werden entfernt.

24. X. Urin: frei von Indikan.

26. X. Patientin fühlt sich dauernd wohl. Kein Erbrechen mehr.

30. X. Wunde fast vollständig geschlossen. Befinden gut. Seit gestern intermittierende Temperaturen.

1. XI. Temperatur 38, 7°. Wunde vollständig in Ordnung, geschlossen. Patientin wird im Bett aufgesetzt. Digalen.

5. XI. Patientin hat dauernd stark intermittierende, zum Teil sehr hohe Temperaturen. Beim Verbandwechsel fühlt man im Bereich der gut geschlossenen Narbe eine fluktuierende Resistenz. Erweiterung der noch offenen Drainageöffnung. Es ergiesst sich plötzlich ca. 50 ccm dicken, gelblichen, etwas übelriechenden Eiters. Einführung eines Drains. Verband.

6. XI. Temperatur und Puls zum Normalen gesunken. Befinden erheblich besser.

9. XI. Verbandwechsel. Drain ist aus der Wunde herausgefallen. Keine Verhaltung. Neues Drain wird wieder eingeführt.

12. XI. Patientin fühlt sich dauernd wohl bei normaler Temperatur und Puls. Drainage sezerniert noch wenig. Wunde sonst glatt verheilt.

25. XI. Patientin fühlt sich wohl, ist tagsüber ausser Bett.

28. XI. Urin: Alb. und Sach. negativ. Im spärlichen Sediment zahlreiche Leucocyten, Epithelien und Fetttröpfchen.

30. XI. Verbandwechsel. Nur noch sehr geringe Sekretion aus der Drainageöffnung. Patientin fühlt sich wohl.

7. XII. Geheilt entlassen.

Vorliegende Arbeit habe ich unter Anregung meines hochverehrten Lehrers Herrn Geh. Medizinalrats Prof. Dr. O. Hildebrand ausgeführt, dem ich an dieser Stelle meinen tiefsten Dank auszusprechen nicht unterlassen möchte.

Auch Herrn Prof. Dr. Hildebrandt sage ich für seine freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit meinen Dank.

Literaturverzeichnis.

v. Bergmann, Ueber operative Behandlung der Nierensteine. Berl. Klin. Wochenschr. 1887.

Cantani, Pathologia e therapia del ricambia materiale. Deutsch von Hahn, Berlin 1880.

Czerny, Sektion für Chirurgie. Berl. Klin. Wochenschr., 1887, No. 41.

Ebstein, W. Die Natur und Behandlung der Harnsteine. Wiesbaden 1889.

Garré und Ehrhardt, Nierenchirurgie (die Steinkrankheit der Nieren) Berlin 1907.

Guyon, F. Diagnostic des calculs du reine et de l'urétère. Ann. des mal. des org. gen.-urin. XXI. 1903.

Herrmann, Ueber eine neue Behandlungsweise der Nephrolithiasis mit Glyzerin. Prager med. Wochenschr. 1892.

Israel, Operationen bei Nieren- und Uretersteinen. Arch. f. Klin. Chirurgie. Bd. 61. 1900.

— Ueber Operation und Diagnose der Nierensteine. Berl. Klin. Wochenschr. XXVIII, 9, 1891.

— Chirurg. Klin. der Nierenkrankheiten. Berlin 1901.

Küster, Bemerkungen über Nieren- und Harnleitersteine. Berl. Klin. Wochenschr. 1894.

Kelly, On methods of incising, searching and suturing the kidney. Brit. med. Journ. 1902.

König. Lehrbuch der speziellen Chirurgie. 1904.

Kümmel, Ueber die funktionellen Untersuchungsmethoden bei Nierenkrankheiten. Berl. Klin. Wochenschrift 1906, Nr. 29.

Kümmel und Rumpel, Chirurg. Erfahrungen über Nierenkrankheiten. Bruns Beiträge, 1903, Heft 3.

Legueu, Des Calculs du reine et de l'urétère au point de vue chirurgical. Thèse de Paris 1891.

Leser, Die spezielle Chirurgie. Jena 1904.

Mendelsohn, Zur internen Behandlung der Nierensteinkrankheit. Berl. Klin. Wochenschr. XXXIV, 14. 1897.

Meckel u. Hemsbach, Mikro-Geologie. Berlin 1856.

Meckel u. Reyer, Wiener mediz. Wochenschr. 1856, Nr. 14.

Morris, On the surgical treatment of renal calculs. Lancet 1888.

Müller, K., Archiv für Klin. Chirurg.

Rovsing, Ueber Diagnose und Behandlung der Nierensteine. Archiv für Klin. Chirurg. Bd. 51, 1895.

Rumpel, Die Diagnose des Nierensteins. Hamburg 1903.

Schlesinger, Nephrolithiasis und Rückenmarksverletzungen. Wiener Klin. Rundschau, Nr. 41. 1901.

Senator, Die Erkrankungen der Nieren. Wien 1902.

Ultzmann, R., Ueber Harnsteinbildung. Wien 1875.

— Die Harnkonkretionen des Menschen und die Ursache ihrer Entstehung. Wien 1882.

Wagner, P., Die Steinkrankheit der Nieren. Verletzungen und Chirurg. Erkrankungen der Nieren- und Harnleiter. Handbuch der Urologie. Wien 1905.

Heller, Die Harnkonkretionen, ihre Entstehung, Erkennung und Analyse. Wien 1860.

Hirsch, Handbuch der Hist. geogr. Path. 2. Aufl. 1886, III, S. 319.

Thesen.

I.

Als Operation der Wahl bei der Nephrolithiasis ist die Nierenspaltung der Beckenspaltung vorzuziehen.

II.

Das Fieber bei subkutanen Knochenfrakturen steht mit der Grösse des Blutextravasates im direkten Zusammenhang.

III.

Die einzige Therapie des Kryptorchismus besteht in der operativen Behandlung desselben.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Leiba Rachlin, kaufmännischen Standes, ist am 30. Dezember 1880 zu Berezin in Russland geboren. Das Gymnasium besuchte er zu Odessa. Am 18. Dezember 1902 wurde er als ordentlicher Hörer auf der Universität zu Berlin immatrikuliert. Nachdem er dort 11 Semester studiert hatte, promovierte er am 14. August 1908 und erlangte die Doktorwürde.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Professoren und Dozenten:

Beitzke, Blumenthal, Bumm, Busch, Diels, Du Bois-Reymond, Drude, Engelmann, Fritsch, Goldscheider, Greeff, Henkel, Heubner, Herzog, Hertwig, Hildebrand, Jakobsohn, Joachimsthal, Israel, Koblanck, Kraus, Krause, Lassar, Lesser, Lewin, Lewandowsky, Liebreich, Meyer, Mendel, Michaelis, Munk, Neesen, Orth, Pagel, Passow, Pels-Leusden, Pinner, Rawitz, Reinhardt, Rubner, Schultz, Schulze, Senator, Silex, Stavenhagen, Thierfelder, Virchow, Waldeyer, Weinstein, Zabludowsky, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen verbindlichsten Dank aus.